

(10)

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



BEST AVAILABLE COPY

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> : A61M 16/00, 16/08	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 94/22516</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Oktober 1994 (13.10.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00356 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. März 1994 (30.03.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 10 855.5      2. April 1993 (02.04.93)      DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: KLIMM, Josef [DE/DE]; Karthäuserstrasse 8, D-93051 Regensburg (DE). SCHMID, Thomas [DE/DE]; Hauptstrasse 46, D-93098 Mintraching (DE). (74) Anwälte: WASMEIER, A. usw.; Greflingerstrasse 7, D-93055 Regensburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: DEVICE FOR MONITORING AT LEAST ONE CONNECTION IN A MEDICAL TUBING SYSTEM

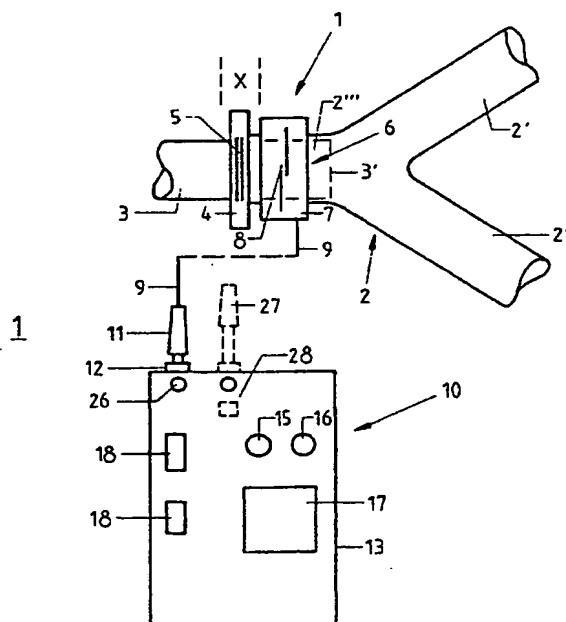
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG WENIGSTENS EINER VERBINDUNG EINES MEDIZINISCHEN SCHLAUCHLEITUNGSSYSTEMS

(57) Abstract

In an arrangement for monitoring a connection between two elements (2, 3) of a medical tubing system, preferably an artificial respiration system, a first sensor element (6) is arranged on the first of both elements (3) and a second sensor element (5) is arranged on the second of both elements (2) in the area of the connection (1). At least one sensor element (6) has at least one signal generator which generates a warning signal when both sensor elements move away from each other beyond a predetermined distance.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Einrichtung zur Überwachung einer Verbindung zwischen zwei Elementen (2, 3) eines medizinischen Schlauchleitungssystems, vorzugsweise eines Beatmungssystems ist im Bereich der Verbindung (1) an einem ersten der beiden Elemente (3) ein erstes Sensorelement (6) und an dem zweiten der beiden Elemente (2) ein zweites Sensorelement (5) vorgesehen, von denen wenigstens ein Sensorelement (6) mindestens einen Signalgeber aufweist, der dann, wenn sich die beiden Sensorelemente über einen maximal vorgegebenen Betrag voneinander entfernen, ein einen Alarm bewirkendes Signal veranlaßt.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Einrichtung zur Überwachung wenigstens einer Verbindung  
eines medizinischen Schlauchleitungssystems

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung gemäß  
Oberbegriff Patentanspruch 1.

In der Medizin werden sehr häufig Schlauchleitungssysteme verwendet, die mehrere Elemente enthalten, welche durch einfaches Zusammenstecken miteinander verbunden sind. Ein exemplarisches Beispiel bildet hier die Verbindung zwischen einem Y-Stück und einem Tubus eines medizinischen Beatmungssystems, wie es u.a. beispielsweise bei Operationen zusammen mit einer Narkosemaschine verwendet wird.

Die Verbindungen sind durch das Zusammenstecken schnell herstellbar. Die Elemente einer solchen Verbindung können sich aber lösen. Beispielsweise bei der Verbindung zwischen dem Tubus und dem Y-Stück eines Beatmungssystems kann dies zu schwerwiegenden Unfällen mit Todesfolge führen, und zwar insbesondere bei einem völlig beatmeten Patienten und speziell auch dann, wenn eine aktive Atmung beispielsweise durch Verabreichung von Muskelrelaxantien nicht möglich ist.

Hinzu kommt, daß die bei medizinischen Schlauchverbindungen verwendeten Elemente oftmals nur einmal verwendete Artikel sind, die preiswert und damit auch mit relativ großen Toleranzen bezüglich der Querschnittsabmessungen gefertigt werden, so daß allein schon wegen dieser Toleranzen die Gefahr von Diskonnektionen der Verbindungen nicht ausgeschlossen werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein System bzw. eine Einrichtung aufzuzeigen, mit dem bzw. mit der einfach und dennoch

- 2 -

zuverlässig die Verbindung zwischen zwei Elementen eines medizinischen Schlauchsystems überwacht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein System bzw. eine Einrichtung entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 ausgebildet.

Durch die erfindungsgemäße Einrichtung ist zuverlässig eine Überwachung von Verbindungen eines medizinischen Schlauchleitungssystems möglich. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das aktive Sensorelement von einem Reed-Kontakt und das passive Sensorelement von wenigstens einem mit diesem Kontakt zusammenwirkenden Permanentmagneten gebildet. Diese Ausführung bietet den Vorteil einer hohen Betriebssicherheit bei einfacher und robuster Konstruktion. Zumindest das passive Sensorelement kann bei der Erfindung fest an dem betreffenden Element der Verbindung vorgesehen oder einstückig mit diesem Element hergestellt sein. Der Permanentmagnet kann dadurch gebildet sein, daß in das das passive Sensorelement bildende Material, insbesondere Kunststoffmaterial, als Füller ein magnetisiertes ferritisches Material eingebunden ist.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung lassen sich insbesondere auch die vorgenannten Probleme bei Verbindungen in medizinischen Schlauchleitungssystemen vermeiden.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vergrößerter Detaildarstellung ein Y-Stück und ein mit diesem Y-Stück verbundener Tubus eines medizinischen Beatmungssystems, zusammen mit den am Tubus

- 3 -

sowie am Y-Stück vorgesehenen Sensorelementen und einer Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung der Überwachungseinrichtung;

Fig. 2 ein Blockdiagramm der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung;

Fig. 3 in vereinfachter Darstellung und in Seitenansicht das Gehäuse der Überwachungs- und Anzeigeelektronik.

In den Figuren ist mit 1 die Verbindung zweier Komponenten oder Elementen eines medizinischen Schlauch-Leitungssystems, nämlich eines Beatmungssystems dargestellt, und zwar speziell zwischen einem Y-Stück 2 und einem Tubus 3. Das Y-Stück bildet in bekannter Weise einen Inspirations-Anschluß 2' und einen Expirations-Anschluß 2'', mit denen dieses Y-Stück an eine nicht dargestellte Narkose-Maschine oder an weitere, nicht dargestellte Elemente eines Beatmungssystems angeschlossen ist. Am Anschluß 2''' ist das Y-Stück 2 mit dem Tubus 3 verbunden, d.h. letzterer ist mit seinem einen Ende am Anschluß 2''' in das Y-Stück 2 eingeschoben und dort durch Klemmsitz gehalten. An diesem Ende weist der Tubus 3 bei der dargestellten Ausführungsform einen Flansch 4 auf, der in gleicher Weise wie der Tubus 3 aus Kunststoff gefertigt ist, und zwar vorzugsweise einstückig mit dem Tubus 3. In den Flansch 4 ist ein Permanentmagnet 5 eingebettet. Bei mit dem Y-Stück 2 ordnungsgemäß verbundenem Tubus 3 liegt der Flansch 4 einem am Y-Stück 2 befestigten Sensorelement 6 benachbart. Letzteres besteht aus einem vorzugsweise aus Kunststoff gefertigtem Gehäuse 7, welches unter Verwendung einer Klemm-Befestigung an dem den Anschluß 2''' bildenden Ende des Y-Stückes 2 außen lösbar befestigt ist, und zwar beispielsweise mit Hilfe eines Clip, vorzugsweise mit Hilfe eines am Gehäuse 7 angeformten Clip. Die Befestigungsmittel für das Sensorelement 6 und/oder das Y-Stück sind so ausgebildet, daß

- 4 -

eine Befestigung des Sensorelementes 6 am Y-Stück 2 nur in einer einwandfreien Funktion des Überwachungssystems gewährleistenden Lage möglich ist. Im Inneren des Gehäuses 7 weist das Sensorelement 6 einen Reed-Kontakt 8 auf. Dieser ist so ausgebildet, daß er im Ruhezustand bzw. im nicht aktivierten Zustand geöffnet ist.

Ist die Verbindung 1 ordnungsgemäß hergestellt und befindet dementsprechend der Flansch 4 mit dem Permanentmagneten 5 dem Sensorelement 6 unmittelbar benachbart, so ist der Reed-Kontakt 8 geschlossen. Über ein Verbindungskabel 9 ist der Reed-Kontakt 8 mit einer Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 verbunden, und zwar mittels eines an der Verbindungsleitung 9 vorgesehenen Mehrfach-Steckers 11, der in eine Mehrfach-Buchse 12 am Gehäuse 13 der Überwachungs- und Anzeigeelektronik einsteckbar ist.

Die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10, die an einer für die Überwachung geeigneten Stelle platziert werden kann und deren Gehäuse 13 hierfür an der Rückseite Haft-Magnete 14 für eine Halterung der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 an Metallteilen aufweist, ist so ausgebildet, daß sie nach dem Einschalten bzw. Aktivieren in einem Bereitschaftszustand oder -modus den Reed-Kontaktes 8 überwacht. Mittels einer ersten Leuchtdiode 15 wird dieser eingeschaltete Zustand bzw. Bereitschaftszustand angezeigt. Eine zweite Leuchtdiode 16 liefert im Alarmfall ein blinkendes Lichtsignal. Weiterhin weist die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 einen akustischen Signalgeber 17 auf, der beispielsweise von einem Piezo-Signalgeber gebildet ist und im Alarmfall ein akustisches Signal in Form einer impulsförmigen Tonfolge abgibt.

Im einzelnen ist die Steuer- und Überwachungseinrichtung 10 so ausgebildet, daß wenn, wenn beim Aktivieren oder im Bereitschaftszustand eine Lockerung oder gar Trennung der

- 5 -

Verbindung 1 erfolgt und sich hierbei der Flansch 4 mit dem Permanentmagneten 5 über ein vorgegebenes Maß  $x$  von dem Sensorelement 6 wegbewegt hat, der Reed-Kontakt 8 öffnet und hierdurch ein das optische Signal an der Leuchtdiode 16 sowie das akustische Signal am Signalgeber 17 veranlassendes Steuersignal erzeugt wird. Bevorzugt ist die Steuer- und Überwachungseinrichtung 10 so ausgeführt, daß ein einmal ausgelöster optischer und akustischer Alarm erst durch Drücken einer hierfür vorgesehenen Funktionstaste 18 beendet werden kann, und zwar auch dann, wenn die Verbindung 1 wiederum ordnungsgemäß hergestellt ist. Selbstverständlich ist der Abstand  $x$ , ab dem der Alarm ausgelöst wird, wesentlich kleiner als die Länge 3', mit der das betreffende Ende des Tubus 3 in das den Anschluß 2''' bildende Ende des Y-Stückes 2 eingeführt ist. Hierdurch ist sichergestellt, daß der Alarm auf jeden Fall vor einem Trennen der Verbindung 1 ausgelöst wird.

Die Fig. 2 zeigt die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 als Blockdiagramm, und zwar zusammen mit der von dem Permanentmagneten 5 und dem Reed-Kontakt 8 gebildeten Sondeneinrichtung. Mit 19 ist die eigentliche Elektronik bezeichnet, die neben einem Eingangsschaltkreis 20 und einer Ausgangsstufe 21 zum Ansteuern des akustischen Signalgebers die beispielsweise mit diskreten Bauteilen oder mit integrierten Schaltkreisen aufgebaute Überwachungselektronik bildet. Diese Überwachungselektronik kann aber auch von einem Mikroprozessor mit zugehörigen Elementen gebildet sein.

Teil der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 ist weiterhin eine im Gehäuse 13 untergebrachte wiederaufladbare Batterie 22, die über einen entsprechenden Anschluß 23 am Gehäuse 13 und ein Ladekabel 24 mit einem Netzgerät 25 verbunden werden kann.

Grundsätzlich kann die die Batterie 22 umfassende Stromver-

**ERSATZBLATT**

- 6 -

sorgung für die Elektronik 19 so ausgeführt sein, daß ein Betrieb der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 auch bei angeschlossenem Netzgerät 25 möglich ist, so daß beim Betrieb auch ein Aufladen der Batterie 22 erfolgt oder bei erschöpfter Batterie 22 durch den Anschluß des Ladegerätes 25 der Betrieb der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 möglich ist.

Bevorzugt ist aber die Stromversorgung für die Elektronik 19 so ausgebildet, daß eine Funktion der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 nur dann möglich ist, wenn das Ladekabel 24 nicht an diese Einrichtung angeschlossen ist. Hierdurch werden Störungen und insbesondere auch Gefährdungen durch ein defektes Ladegerät 25 während des Betriebes des Überwachungssystems vermieden.

Durch den Batteriebetrieb ist die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung sehr mobil und kann an jeder geeigneten Stelle platziert werden.

Bevorzugt werden mit einer Einrichtung 10 mehrere Verbindungen 1 bzw. die an diesen Verbindungen vorgesehenen und von jeweils einem Permanentmagneten 5 und einem Sensorelement 6 gebildeten Sensoreinrichtungen überwacht. Hierfür weist die Eingangsschaltung 20 mehrere von jeweils einer Steckerbuchse 12 gebildete Eingänge auf, die jeweils über eine Verbindungsleitung 9 mit der Sensoreinrichtung an einer Verbindung 1 verbunden sind. Mit der Eingangsschaltung 20 werden dann diese Eingänge bei aktivierter Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 gleichzeitig überwacht oder ständig periodisch abgefragt. Ist eine der Verbindungen 1 nicht ordnungsgemäß und ist daher der dieser Verbindung zugeordnete Reed-Kontakt 8 geöffnet, so erfolgt der optische und akustische Alarm.

Um bei mehreren Eingängen bzw. bei der Überwachung mehrerer Verbindungen 1 die nicht ordnungsgemäße Verbindung schnell

**ERSATZBLATT**



- 7 -

auffinden zu können, ist an der Einrichtung 10 bzw. an dem Gehäuse 13 eine optische Anzeige 26 vorgesehen, mit der die defekte Verbindung 1 bzw. der zugehörige Ausgang (Steckerbuchse 12) angezeigt wird. Diese Anzeigeeinrichtung besteht beispielsweise aus einer Vielzahl von Leuchtdioden, von denen jedem Ausgang jeweils eine zugeordnet ist.

Die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 bzw. deren Elektronik 19 ist weiterhin so ausgeführt, daß im Bereitschaftszustand nur ein minimaler Stromverbrauch erfolgt, der sich im wesentlichen aus den über die Reed-Kontakte 8 fließenden Ruhestromen sowie aus dem geringen Strom für die den Betriebszustand anzeigende Leuchtdiode 15 zusammensetzt. Erst im Alarmfall besteht dann insbesondere für die Abgabe des akustischen Signals ein höherer Strombedarf.

Bei der vorstehenden Beschreibung wurde davon ausgegangen, daß das Sensorelement 6 für die jeweils zu überwachende Verbindung 1 über ein Verbindungskabel 19 an die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 angeschlossen ist. Grundsätzlich kann diese Verbindung auch drahtlos erfolgen, und zwar beispielsweise mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen oder bevorzugt mit Hilfe von Infrarot-Licht. In diesem Fall ist dann jedes Sensorelement 6 mit einem Mini-Sender für ein entsprechendes elektromagnetisches Signal oder ein Infrarot-Signal und mit eigener Stromversorgung (Batterie) ausgeführt. Die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 besitzt einen Empfänger für Signale in Form von elektromagnetischen Wellen oder Infrarot-Licht. Dieser Empfänger ist dann beispielsweise Teil der Eingangsschaltung 20. Sollen mehreren Verbindungen 1 gleichzeitig überwacht werden, so liefern die den einzelnen Sensorelementen 6 zugeordneten Sender unterschiedliche Signale, die nach einer Demodulation und/oder Decodierung im

- 8 -

Empfänger den einzelnen Verbindungen 1 zugeordnet werden. Fehlt das Signal eines Senders, so erfolgt auf jeden Fall der optische und akustische Alarm mittels der Leuchtdiode 16 und des Signalgebers 17.

Um bei mehreren Anschlüssen 12 auf eine der Anzahl dieser Anschlüsse geringere Anzahl von Verbindungen 1 überwachen zu können, sind bevorzugt Blind-Stecker 27 vorgesehen, die anstelle des Steckers 11 in die nicht belegten Anschlüsse bzw. Buchsen 12 eingesteckt werden und einen geschlossenen Reed-Kontakt 8 simulieren. Anstelle dieser Blind-Stecker kann an der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung 10 bzw. am Gehäuse 13 auch ein jedem Eingang bzw. jeder Buchse 12 zugeordneter Schalter 28 vorgesehen sein, der bei nicht belegter Buchse 12 in die geschlossene Stellung geschaltet und dadurch einen geschlossenen Reed-Kontakt simuliert.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

So ist es grundsätzlich möglich, anstelle der den Reed-Kontakt 8 aufweisenden Sensoreinrichtung 6 auch andere Sensoren zu verwenden, mit denen berührungslos das Vorhandensein eines am Tubus 3 vorgesehenen Gegenstücks an einem solchen Sensor überwacht werden kann. In diesem Sinne eignen sich insbesondere auch induktive oder kapazitive, berührungslos arbeitende Näherungs-Sensoren, wenngleich das Sensorelement 6 mit dem Reed-Kontakt 8 eine besonders robuste Ausführung darstellt, die insbesondere auch zusätzlich zu den Anschlüssen des Reed-Kontaktes keine weitere Versorgungsanschlüsse usw. benötigt. Anstelle des Reed-Kontaktes 8 ist auch ein auf ein Magnetfeld ansprechender Sensor (Hall-Sensor verwendbar.

**ERSATZBLATT**

- 9 -

Durch die abnehmbare Befestigung des Sensorelementes 6 von dem Y-Stück 2 kann dieses auch in der erforderlichen Weise gereinigt und sterilisiert werden. Durch die CLIP-Befestigung des Sensorelementes 6 ist eine schnelle und problemlose Herstellung der die Verbindung 1 überwachenden Sensoranordnung möglich.

- 10 -

## Bezugszeichenliste

1	Verbindung
2	Y-Stück
2', 2'', 2'''	Anschluß
3	Tubus
4	Flansch
5	Permanentmagnet
6	Sensorelement
7	Gehäuse
8	Reed-Kontakt
9	Verbindungskabel
10	Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung
11	Stecker
12	Buchse
13	Gehäuse
14	Haftmagnet
15, 16	Leuchtdiode
17	Signalgeber
18	Funktionstaste
19	Elektronik
20	Eingangsschaltung
21	Ausgangsstufe
22	Batteri
23	Ladeanschluß
24	Ladekabel
25	Netzgerät
26	Anzeige
27	Blindstecker
28	Schalter

ERSATZBLATT

-11-

## Patentansprüche

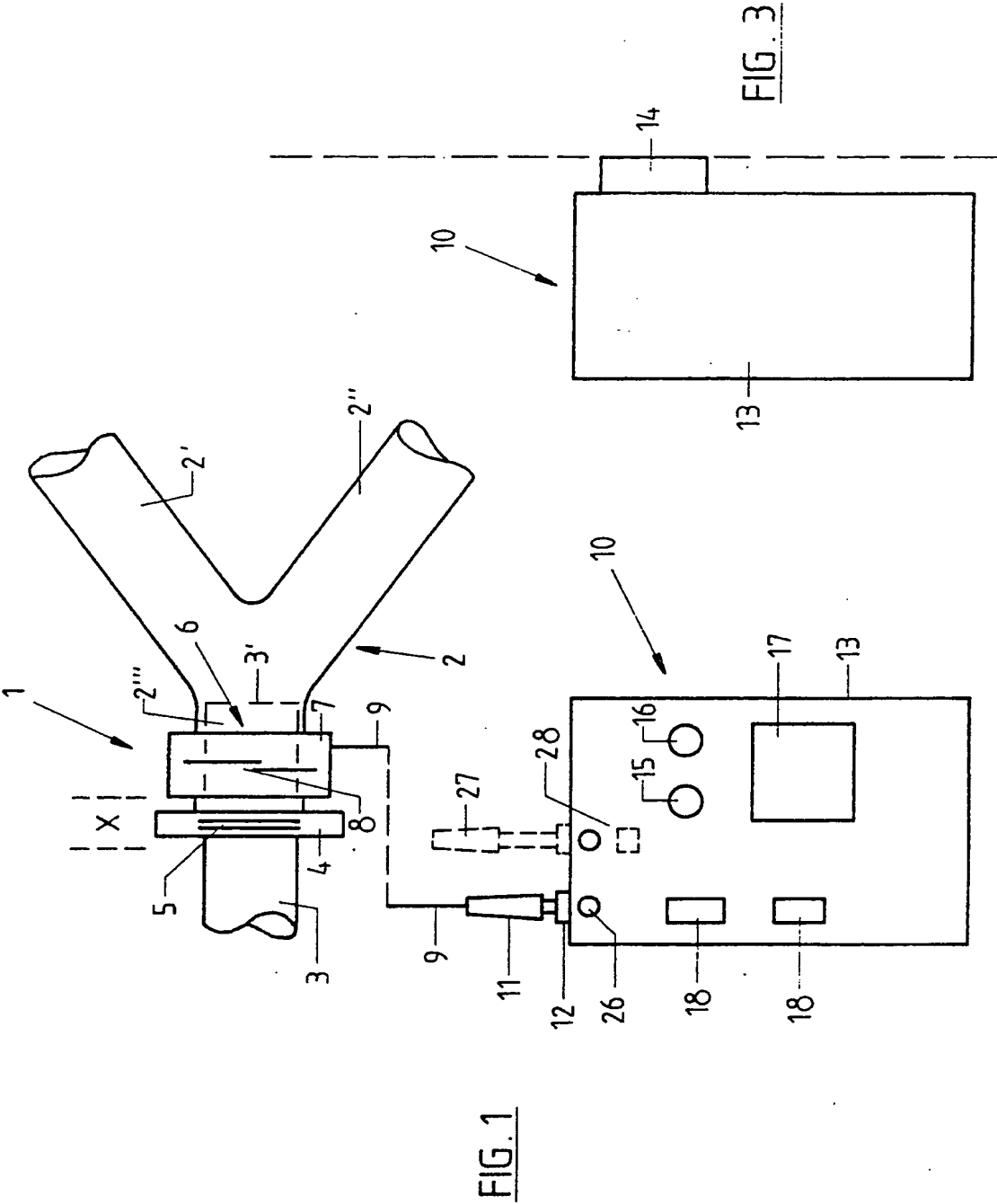
1. Einrichtung zur Überwachung wenigstens einer Verbindung zwischen zwei Elementen (2, 3) eines medizinischen Schlauchleitungssystems, vorzugsweise eines Beatmungssystems, gekennzeichnet durch ein erstes, im Bereich der Verbindung (1) an einem ersten der beiden Elemente vorgesehenes Sensorelement (4) sowie durch ein zweites, an der Verbindung (1) an dem zweiten der beiden Elemente vorgesehenes Sensorelement (6), von denen wenigstens ein Sensorelement mindestens einen Signalgeber (8) aufweist, der dann, wenn sich die beiden Sensorelemente (4, 6) über einen maximal vorgegebenen Betrag voneinander entfernen, ein einen Alarm bewirkendes Signal veranlaßt, sowie durch eine Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung (10), die beim Ansprechen des Signalgebers (8) ein akustisches und/oder optisches Alarmsignal abgibt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Sensorelement (4) ein passives und das zweite Sensorelement (6) ein aktives Element sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Sensorelement (4) wenigstens einen Permanentmagneten (5) aufweist oder bildet.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber des zweiten Sensorelementes (6) von wenigstens einem magnetisch betätigbaren Kontakt, vorzugsweise von einem Reed-Kontakt (8), oder von einem auf ein Magnetfeld ansprechenden elektronischen Sensor, z.B. Hall-Sensor gebildet ist.

ERSATZBLATT

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung (1) eine getrennt von den Sensorelementen (4, 6) anzuordnende Einrichtung ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung (10) ein Gehäuse (13) mit wenigstens einer, vorzugsweise von wenigstens einem Haftmagneten (14) gebildete Halterung zur Befestigung des Gehäuses (13) aufweist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung (10) durch eine Batterie, vorzugsweise durch eine wiederaufladbare Batterie (22) betrieben ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Sensorelement (4) fest an dem zugehörigen Element (3) der Verbindung (1) vorgesehen ist, vorzugsweise einstückig mit diesem Element (3) der Verbindung hergestellt ist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Sensorelement (6) abnehmbar an dem zugehörigen Element (2) der Verbindung (1) vorgesehen ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Sensorelement (6) über ein Verbindungskabel (9) oder drahtlos für eine drahtlose Datenübertragung mit einem Eingang (12) der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung (10) verbunden ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß einer Überwachungs- und Anzeigeein-

richtung (10) wenigstens zwei jeweils eine Verbindung (1) überwachende und von wenigstens einem ersten und einem zweiten Sensorelement (4, 6) gebildete Sensoreinrichtungen zugeordnet sind.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung (10) eine Elektronik (19) aufweist, die nach dem Auslösen eines Alarms diesen auch bei Wiederherstellung der gestörten Verbindung (1) bis zum Betätigen einer Funktions- oder Alarm-Löschtaste (18) der Überwachungs- und Anzeigeeinrichtung aufrecht erhält.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Elemente der Verbindung (1) ein Y-Stück (2) eines Beatmungssystems sowie ein mit diesem Y-Stück verbundener Tubus (3) sind.





2/2

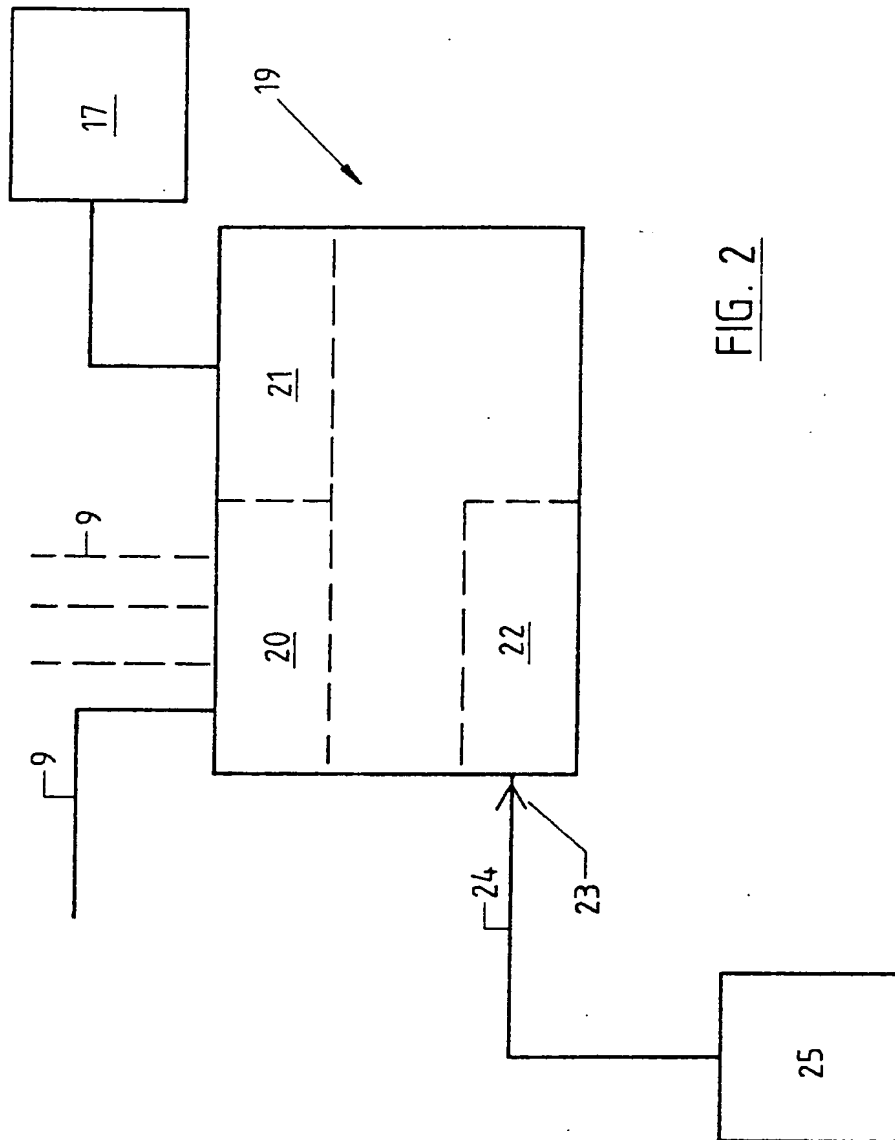


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 94/00356

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 A61M16/00 A61M16/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC:

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US,A,3 595 228 (SIMON ET AL.) 27 July 1971 see column 2, line 20 - column 2, line 13; figures	1-5, 7-10,12
Y	US,A,3 942 526 (WILDER ET AL.) 9 March 1976 see claim 1; figures	1-5, 7-10,12
A	EP,A,0 314 306 (SHERWOOD MEDICAL COMPANY) 3 May 1989 see claims 1-4; figures 3A-3D	1,2
A	FR,A,2 298 147 (U.C.C. SA) 13 August 1976 see claims 1-3; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "I" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 1994

Date of mailing of the international search report

30.08.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. ( + 31-70 ) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,  
Fax: ( + 31-70 ) 340-3016

Authorized officer

Villeneuve, J-M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 94/00356

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3595228	27-07-71	NONE	
US-A-3942526	09-03-76	NONE	
EP-A-0314306	03-05-89	US-A- 4913703	03-04-90
		AU-A- 2333288	06-04-89
		AU-B- 639158	15-07-93
		AU-A- 8809591	06-02-92
		AU-B- 637536	27-05-93
		AU-A- 8809691	30-01-92
		DE-A- 3878146	18-03-93
		HK-A- 47594	20-05-94
		JP-A- 1139070	31-05-89
		US-A- 5201711	13-04-93
		US-B- 4913703	16-06-92
FR-A-2298147	13-08-76	BE-A- 837388	08-07-76
		CH-A- 607727	13-10-78
		DE-A- 2558853	22-07-76
		JP-A- 52014478	03-02-77
		NL-A- 7600404	20-07-76
		US-A- 4067329	10-01-78

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatur Aktenzeichen

PCT/DE 94/00356

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 A61M16/00 A61M16/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 5 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US,A,3 595 228 (SIMON ET AL.) 27. Juli 1971 siehe Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 2, Zeile 13; Abbildungen	1-5, 7-10,12
Y	US,A,3 942 526 (WILDER ET AL.) 9. März 1976 siehe Anspruch 1; Abbildungen	1-5, 7-10,12
A	EP,A,0 314 306 (SHERWOOD MEDICAL COMPANY) 3. Mai 1989 siehe Ansprüche 1-4; Abbildungen 3A-3D	1,2
A	FR,A,2 298 147 (U.C.C. SA) 13. August 1976 siehe Ansprüche 1-3; Abbildungen	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juli 1994

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

30.08.94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. ( + 31-70 ) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax ( + 31-70 ) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Villeneuve, J-M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatur - Aktenzeichen

PCT/DE 94/00356

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-3595228	27-07-71	KEINE	
US-A-3942526	09-03-76	KEINE	
EP-A-0314306	03-05-89	US-A- 4913703	03-04-90
		AU-A- 2333288	06-04-89
		AU-B- 639158	15-07-93
		AU-A- 8809591	06-02-92
		AU-B- 637536	27-05-93
		AU-A- 8809691	30-01-92
		DE-A- 3878146	18-03-93
		HK-A- 47594	20-05-94
		JP-A- 1139070	31-05-89
		US-A- 5201711	13-04-93
		US-B- 4913703	16-06-92
FR-A-2298147	13-08-76	BE-A- 837388	08-07-76
		CH-A- 607727	13-10-78
		DE-A- 2558853	22-07-76
		JP-A- 52014478	03-02-77
		NL-A- 7600404	20-07-76
		US-A- 4067329	10-01-78

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**